

05926310 **Image available**
MANUFACTURE OF SOLID-STATE IMAGE PICK UP ELEMENT

PUB. NO.: 10-209410 A]
PUBLISHED: August 07, 1998 (19980807)
INVENTOR(s): WADA TAKAHIRO
APPLICANT(s): SONY CORP [000218] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 09-007606 [JP 977606]
FILED: January 20, 1997 (19970120)
INTL CLASS: [6] H01L-027/14; H04N-005/335
JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 44.6
 (COMMUNICATION -- Television)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a solid-state image pick up device, which does not generate overlapping nor a gap the surface of the filter, which are formed adjacent to each other, of a color filter or between the adjacent filters and forms the device into a good form.

SOLUTION: A green filter 7b is formed on a flattened film 6 in such a way as to cover a red filter 7a and moreover, a blue filter 7c is formed in such a way as to cover the filter 7b. Then, each one part of the filters 7c, 7b and 7a is removed in order by an anisotropic etching, whereby a color filter 7 of a desired even thickness is formed. Thereby, an overlapping or a gap is never generated on the surfaces of the filters or between the adjacent filters and as the film thickness of the color filter can be formed thinner by a control of the anisotropic etching, variations of the characteristics, such as a sensitivity and a smear, of a solid-state image sensing element can be lessened.

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-209410

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 1 L 27/14

H 0 1 L 27/14

D

H 0 4 N 5/335

H 0 4 N 5/335

V

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-7606

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月20日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 和田 隆宏

鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国分株式会社内

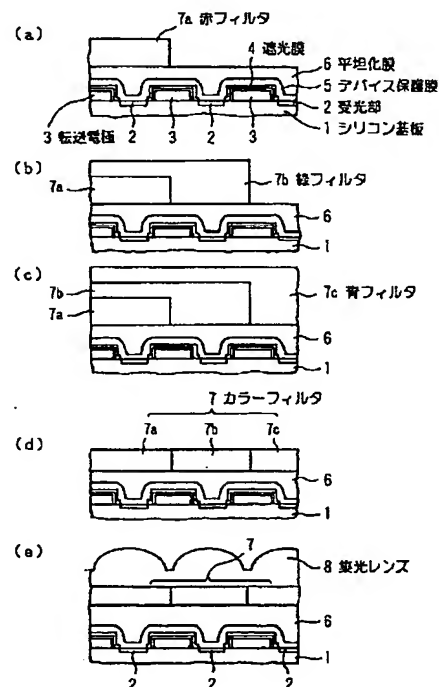
(54) 【発明の名称】 固体撮像素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタの隣接して形成されるフィルタに被りや隙間を生じることなく良好な形状に形成する固体撮像装置の製造方法の提供。

【解決手段】 平坦化膜6上に赤フィルタ7aを覆って緑フィルタ7bを形成し、さらに緑フィルタ7bを覆って青フィルタ7cを形成する。次に、異方性エッチングで青フィルタ7c、緑フィルタ7bおよび赤フィルタ7aの一部を順次除去することにより、所望の均一な厚さのカラーフィルタ7を形成することを特徴とする。

【効果】 隣接するフィルタは、被りや隙間を生じることなく、また、異方性エッチングの制御によりカラーフィルタの膜厚をより薄く形成することができるので、固体撮像素子の感度やスミア等の特性変動を小さくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリコン基板に受光部を形成する工程と、
前記受光部上に平坦化膜を形成する工程と、
前記平坦化膜上に複数のフィルタを対とするカラーフィルタを形成する工程と、
前記カラーフィルタ上に集光レンズを形成する工程とを有する固体撮像素子の製造方法であって、
前記カラーフィルタを形成する工程が、
複数の前記フィルタのうちの何れか一種を前記平坦化膜上に形成した後、他の前記フィルタを順次覆うようにして形成する工程と、
前記フィルタの一部を異方性エッチングにより除去し、
前記カラーフィルタを均一な厚さに形成する工程とを有するものであることを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【請求項2】 前記カラーフィルタが、赤フィルタ、緑フィルタおよび青フィルタを対として、複数対配設されているものであることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリコン基板に受光部を形成する工程と、受光部上に平坦化膜を形成する工程と、平坦化膜上に複数のフィルタを対とするカラーフィルタを形成する工程と、カラーフィルタ上に集光レンズを形成する工程とを有する固体撮像素子の製造方法に関し、特に複数のフィルタを対とするカラーフィルタを形成する工程に関する。

【0002】

【従来の技術】図2は、従来の固体撮像装置の概略断面図である。シリコン基板1上にはイメージエリアを構成する複数の受光部2が形成され、各々の受光部2の間のシリコン基板1上にはポリシリコンで構成された転送電極3が形成され、受光部2と転送電極3の上には受光部2のみ開口し、アルミニウムなどで構成された遮光膜4が形成され、遮光膜4上には遮光膜4全面を覆うようにポリシリコンなどで構成されたデバイス保護膜5が形成され、デバイス保護膜5上にはアクリル系共重合体樹脂などで構成された平坦化膜6が形成され、平坦化膜6上には各々の受光部2に対応した位置に例えば赤フィルタ7a、緑フィルタ7bおよび青フィルタ7cで構成されたカラーフィルタ7が形成され、カラーフィルタ7上には各々の受光部2に対応した位置に集光レンズ8が形成されている。

【0003】ところで、従来カラーフィルタ7を形成する工程ではステッパーで作成された赤フィルタ7a形成専用パターン、緑フィルタ7b形成専用パターン、青フィルタ7c形成専用パターンが使用されている。従って、赤フィルタ7a、緑フィルタ7bあるいは青フ

ィルタ7cがずれて形成される虞があり、一例として図2に示したように、緑フィルタ7bが隣接して形成された赤フィルタ7aの一部に被って形成されたり、緑フィルタ7bと青フィルタ7cとの間に隙間が生じて形成される虞がある。このようにカラーフィルタ7が形成されると、被った部分や隙間の生じた部分を透過した光が不規則に曲げられて受光部2に入射し、画像欠陥を発生させる一要因となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、カラーフィルタの隣接して形成されるフィルタに被りや隙間を生じることなく良好な形状に形成する固体撮像装置の製造方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の固体撮像素子の製造方法では、シリコン基板に受光部を形成する工程と、受光部上に平坦化膜を形成する工程と、平坦化膜上に複数のフィルタ、例えば赤フィルタ、緑フィルタおよび青フィルタを対として構成されるカラーフィルタを形成する工程と、カラーフィルタ上に集光レンズを形成する工程とを有する固体撮像素子の製造方法であって、カラーフィルタを形成する工程が、複数のフィルタのうちの何れか一種、例えば赤フィルタを平坦化膜上に形成した後、他のフィルタの緑フィルタおよび青フィルタを順次覆うようにして形成する工程と、順次形成された青フィルタ、緑フィルタおよび赤フィルタの一部を異方性エッチングにより順次除去し、カラーフィルタを均一な厚さに形成する工程とを有することを特徴とする。

【0006】上述した手段による作用としては、隣接して形成されるフィルタに被りや隙間を生じることなく良好な形状に形成することができ、また、異方性エッチングを制御すればカラーフィルタを薄く形成できるとともに固体撮像素子の厚さを小とすることができ、結果的に固体撮像素子の画像欠陥を小とすることができることである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の固体撮像素子の製造方法について、一例として赤フィルタ、緑フィルタ、青フィルタの順にカラーフィルタを形成する工程を図1(a)ないし(e)の概略断面図を参照して説明する。なお、図中の構成要素で従来の技術と同様の構造を成しているものについては、同一の参照符号を付すものとする。

【0008】まず、図1(a)に示したように、染色法あるいはカラーレジスト法により、赤フィルタ7aを所望する厚さよりも厚めに形成する。

【0009】次に、図1(b)に示したように、赤フィルタ7aを覆って緑フィルタ7bを形成する。この工程で使用されるパターンは、緑フィルタ7bが赤フィルタ

7aを覆って形成してもよいので、次の工程で形成される青フィルタ7c形成部分をマスキングしたものでよい。

【0010】次に、図1(c)に示したように、緑フィルタ7bを覆って青フィルタ7cを形成する。この工程では青フィルタ7cが赤フィルタ7aおよび緑フィルタ7bを覆って形成してもよいので、マスクは不要である。

【0011】次に、図1(d)に示したように、ドライエッチングなどの異方性エッチングにより青フィルタ7c、緑フィルタ7bおよび赤フィルタ7aの一部を順次除去し、所望の均一な厚さの赤フィルタ7a、緑フィルタ7bおよび青フィルタ7cで構成されたカラーフィルタ7が形成される。そして、隣接して形成された赤フィルタ7a、緑フィルタ7bおよび青フィルタ7cには被りや隙間が生じない。また、異方性エッチングを制御することによりカラーフィルタ7の膜厚をより薄く形成することができるので、撮像装置に組み込まれたレンズの絞り値が変わることによる固体撮像素子の感度やスミアなどの特性変動を小とすることができる。

【0012】次に、図1(e)に示したように、従来と同様の工程によりカラーフィルタ7上に集光レンズ8を形成すれば、固体撮像素子が完成する。

【0013】

【発明の効果】本発明の固体撮像素子の製造方法によれば、固体撮像素子を構成するカラーフィルタの隣接して形成されるフィルタに、被りや隙間を生じることなく良好な形状に形成することができる。また、異方性エッチングを制御することによりカラーフィルタの膜厚をより薄く形成することができるので、撮像装置に組み込まれたレンズの絞り値が変わることによる感度やスミアなどの特性変動を小とする固体撮像素子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

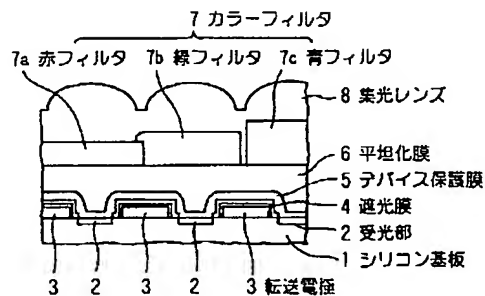
【図1】 本発明の実施の形態例を示し、(a)ないし(e)は赤フィルタ、緑フィルタ、青フィルタの順にカラーフィルタを形成する工程を説明する概略断面図である。

【図2】 従来例を示し、固体撮像装置の概略断面図である。

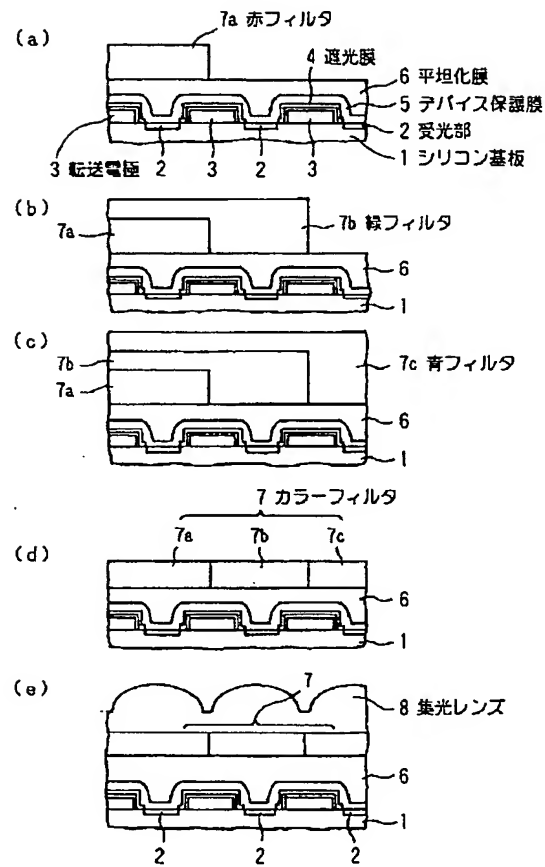
【符号の説明】

1…シリコン基板、2…受光部、3…転送電極、4…遮光膜、5…デバイス保護膜、6…平坦化膜、7…カラーフィルタ、7a…赤フィルタ、7b…緑フィルタ、7c…青フィルタ、8…集光レンズ

【図2】



【図1】



?s an,pn=jp 10209410

0 AN=JP 10209410
3 PN=JP 10209410
S1 3 AN,PN=JP 10209410

?t s1/5/all

1/5/1 (Item 1 from file: 351)

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012070101 **Image available**

WPI Acc No: 1998-487012/*199842*

XRPX Acc No: N98-380556

Solid state image pick up element manufacturing method - involves forming colour filter to desired thickness by anisotropic etching of selective filters formed on planarisation film

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10209410	A	19980807	JP 977606	A	19970120	199842 B

Priority Applications (No Type Date): JP 977606 A 19970120

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10209410	A	4	H01L-027/14	

Abstract (Basic): JP 10209410 A

The method involves forming a light receiving area (2) on a silicon substrate (1). A planarisation film (6) is formed above the light reception area. On the planarisation film, red, green and blue filters (7a-7c) are formed sequentially.

A part of these filters is sequentially removed by anisotropic etching. Colour filter of uniform and desired thickness is obtained.

ADVANTAGE - Enables forming favourable shape. Controls thickness of filter, reliably. Improves sensitivity.

Dwg.1/2

Title Terms: SOLID; STATE; IMAGE; PICK; UP; ELEMENT; MANUFACTURE; METHOD; FORMING; COLOUR; FILTER; THICK; ANISOTROPE; ETCH; SELECT; FILTER; FORMING; PLANE; FILM

Derwent Class: U13; W04

International Patent Class (Main): H01L-027/14

International Patent Class (Additional): H04N-005/335

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 345)

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

14615720

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 10209410 A2 980807 <No. of Patents: 001>

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 10209410 A2 980807

MANUFACTURE OF SOLID-STATE IMAGE PICK UP ELEMENT (English)

Patent Assignee: SONY CORP

Author (Inventor): WADA TAKAHIRO

Priority (No,Kind,Date): JP 977606 A 970120

Applic (No,Kind,Date): JP 977606 A 970120

IPC: * H01L-027/14; H04N-005/335

Derwent WPI Acc No: * G 98-487012; G 98-487012

Language of Document: Japanese

1/5/3 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R)File 347:JAPIO